

202-107882

Electric hand tool with tool has transmit/receive unit for communication with transponder in tool, connected to microcontroller connected to actuator for electric drive for driving tool in holder

PN: EP1163974-A1

PD: 19.12.2001

AB: NOVELTY - The device has a transmit/receive unit (7) for communication with a transponder (5) in a tool (1) and connected to a microcontroller (8) that is connected to an actuator for the electric drive (10) for driving the tool in a tool holder. The microcontroller is connected to the actuator via a safety module (9), which can be connected to the actuator via a further safety device (11). DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following: a tool for accommodation in the tool holder of an electric hand tool.; USE - For driving a tool containing characteristic data held by a tool holder, e.g. a drill, chisel hammer, circular saw and so on. ADVANTAGE - Enables safety-related characteristics of the tool, e.g. maximum torque, to be read by the hand tool DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic representation of an electric hand tool transmit/receive unit 7 transponder 5 tool 1 microcontroller 8 electric drive 10 safety module 9 further safety device 11

PA: (BONG/) BONGERS-AMBROSIUS H; (HILT) HILTI AG;
(KRIS/) KRISTEN F; (WISS/) WISSMACH W;

IN: BONGERS H; KRISTEN F; WISSMACH W; BONGERS-AMBROSIUS H;

FA: EP1163974-A1 19.12.2001; EP1163974-B2 12.04.2006;
DE10029133-A1 03.01.2002; US2001052416-A1 20.12.2001;
JP2002059377-A 26.02.2002; CN1328903-A 02.01.2002;
EP1163974-B1 14.05.2003; DE50100239-G 18.06.2003;

CO: AL; AT; BE; CH; CN; CY; DE; DK; EP; ES; FI; FR; GB; GR; IE;
IT; JP; LI; LT; LU; LV; MC; MK; NL; PT; RO; SE; SI; TR; US;

DR: AL; AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LI;
LT; LU; LV; MC; MK; NL; PT; RO; SE; SI; TR;

IC: B23B-045/00; B23B-045/02; B23B-045/16; B23D-045/16;
B23Q-003/155; B23Q-005/00; B23Q-017/00; B25D-017/00;
B25F-001/00; B25F-005/00; G05B-009/00; G05B-024/00;

MC: X25-A02D; X25-A03B;

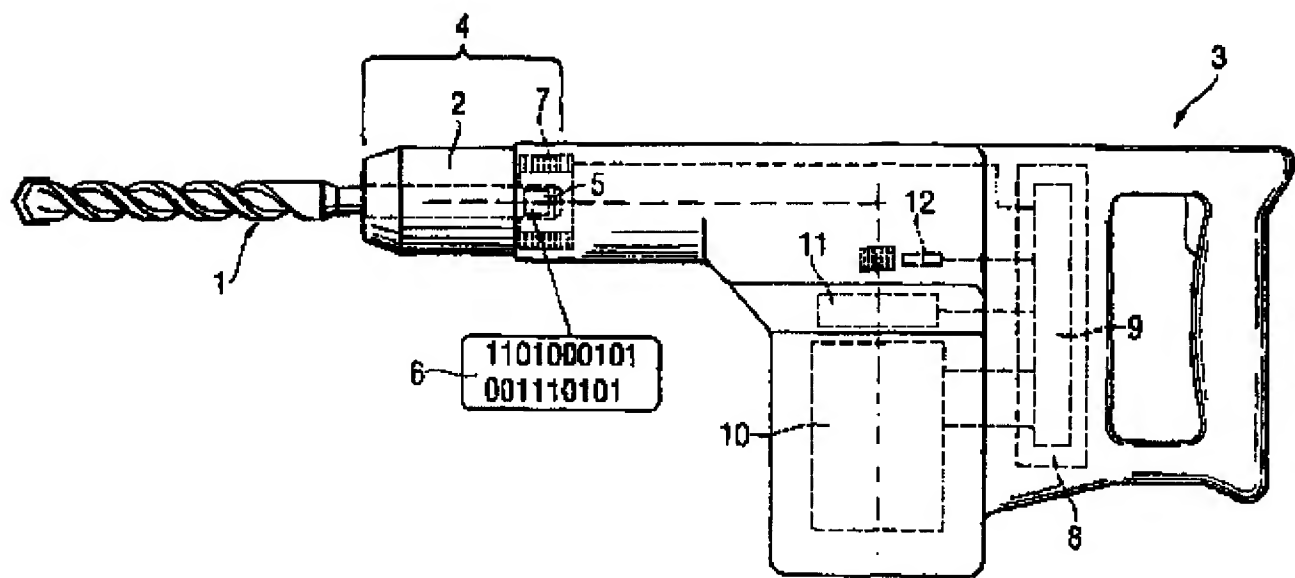
DC: P54; P56; P62; X25;

FN: 2002107882.gif

PR: DE1029133 14.06.2000;

FP: 19.12.2001

UP: 21.04.2006





19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift DE 100 29 133 A 1

51 Int. Cl. 7:
B 25 F 5/00
B 23 B 45/00
B 23 B 45/16
B 23 D 45/16
G 05 B 9/00

21 Aktenzeichen: 100 29 133.3
22 Anmeldetag: 14. 6. 2000
43 Offenlegungstag: 3. 1. 2002

DE 100 29 133 A 1

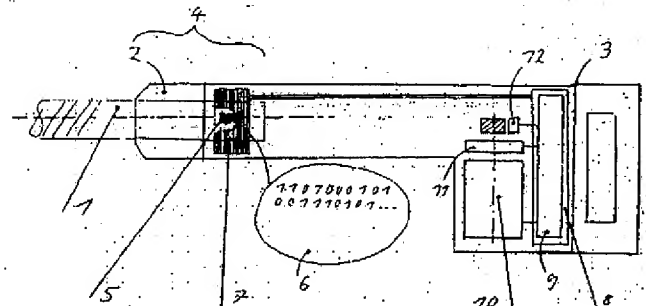
<p>71 Anmelder: Hilti AG, Schaan, LI</p> <p>74 Vertreter: TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR Patentanwälte, 81679 München</p>	<p>72 Erfinder: Wissmach, Walter, 80637 München, DE; Kristen, Ferdinand, 82205 Gilching, DE; Bongers, Hans-Werner, 81477 München, DE</p> <p>56 Entgegenhaltungen: DE 36 37 128 A1 US 47 42 470</p>
--	--

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

34 Elektrohandwerkzeuggerät mit Werkzeug

57 Ein Elektrohandwerkzeuggerät (3) zum Antrieb eines in eine Werkzeugaufnahme (2) aufgenommenen Werkzeugs (1) mit diesen kennzeichnenden Daten (6) über einen Elektroantrieb (10), wobei das Werkzeug (1) im Einspann- bereich (4) mit einem Transponder (5) ausgestattet ist, welcher die Daten (6) lesbar und/oder schreibbar beinhaltet, und wobei das Elektrohandwerkzeuggerät (3) eine Sende/ Empfangseinheit (7) aufweist, welche mit einem Mikro- controller (8) und dieser mit dem Elektroantrieb (10) ver- bunden ist.



DE 100 29 133 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezeichnet ein Elektrohandwerkzeuggerät, wie eine Bohrmaschine, einen Bohrhämmer, einen Meißelhammer, eine Kreissäge, eine Kernbohrmaschine etc., und ein zugeordnetes Werkzeug.

[0002] Elektrohandwerkzeuggeräte stehen bei zweckentsprechender Verwendung in unmittelbarem Kontakt mit dem teilweise im Kräftepfad angeordneten Nutzer, welcher sich somit notwendig im Gefahrenbereich befindet. Demzufolge werden an Sicherheitsaspekte, insbesondere bei der abrasiven Materialbearbeitung, stets hohe Anforderungen gestellt. Das Werkzeug als aktiv bearbeitendes Teil und somit in kraftübertragendem Kontakt mit dem Werkstück stehend, spielt bei der Betrachtung der Sicherheitsaspekte eine entscheidende Rolle.

[0003] Moderne Elektrohandwerkzeuggeräte gestatten durch variable Betriebsbedingungen den Einsatz einer Vielzahl verschiedenartiger Werkzeuge, deren optimale Betriebsbedingungen jeweils differieren und bei deren Verwendung jeweils andere Sicherheitsaspekte berücksichtigt werden müssen. Zudem weisen moderne Elektrohandwerkzeuggeräte intelligente Sicherheitssysteme auf, bspw. zur Begrenzung einer unzulässigen Verdrehung des in der Hand des Nutzers liegenden Gehäuses des Elektrohandwerkzeuggerätes.

[0004] Nach der US 4742470 wird zur Kennzeichnung von verschiedenartigen Werkzeugen mit konischem Schaft einer stationären Werkzeugmaschine mit automatischem Werkzeugwechsel sowie zur Übertragung von Daten vom Werkzeug zur Werkzeugmaschine, welche verschiedene Parameter zur Einstellung optimaler Betriebsbedingungen beinhalten, sowie zurück, welche Daten über die Beanspruchung des Werkzeuges beinhalten, ein im Werkzeug integrierter Transponder verwendet, über welchen eine in der Nähe befindliche, den Transponder mit Energie versorgende, Sende/Empfangseinheit in der Werkzeugmaschine berührungsfrei lesend und schreibend kommunizieren kann. Den unmittelbaren Nutzer, der auch nicht teilweise im Kräftepfad angeordnet ist, betreffende sicherheitsrelevante Daten werden nicht zu der stationären Werkzeugmaschine übertragen.

[0005] Die EP 0721820 offenbart ein Werkzeug in Form eines Gesteinsbohrers mit einer mechanischen bzw. geometrischen Kodierung, welche über mechanische, optische oder magnetische Sensoren in der Werkzeugaufnahme des zugeordneten Elektrohandwerkzeuggerätes ausgelesen und ausgewertet werden kann. Nachteilig ist bei dieser Lösung insbesondere der über eine geometrischen Kodierung, welcher zusätzlich zu den optimalen Betriebsbedingungen wie Drehzahl, keine Übermittlung sicherheitsrelevanter Parameter wie maximales Drehmoment erlaubt, wesentlich begrenzter Datenbereich. Zudem kann keine Information, wie eine das Werkzeug stark beanspruchende und von dem Elektrohandwerkzeuggerät registrierte Werkzeugblockade, im Werkzeug gespeichert werden. Da die Kodierung erst durch das bewegte Werkzeug ausgelesen werden kann, ist eine sicherheitsrelevante Gefährdung des Nutzers möglicherweise bereits eingetreten, bspw. beim Einsatz eines Meißels in der Schalterstellung Bohrmeißeln durch das Anlaufen des Elektrohandwerkzeuggerätes.

[0006] Die Aufgabe dieser Erfindung ist, bei Meldung obiger Nachteile, die Realisierung eines den Sicherheitsaspekten bei Elektrohandwerkzeuggeräten entsprechenden Kennzeichnung der Werkzeuge, die vom Elektrohandwerkzeuggerät auslesbar ist.

[0007] Die Aufgabe wird im wesentlichen durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte

Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Im wesentlichen wird das Werkzeug in dem bei zweckentsprechender Benutzung in einer Werkzeugaufnahme des Elektrohandwerkzeuggerätes aufgenommenen Einspannbereich mit einem Transponder ausgestattet, welcher Daten beinhaltet. Dazu weist das Elektrohandwerkzeuggerät eine Sende/Empfangseinheit auf, welche mit einem Mikrocontroller mit dem Elektroantrieb verbunden ist.

[0009] Somit kann das eingesetzte Werkzeug unmittelbar vor der Betätigung des Elektroantriebs, vorteilhaft beim Einsatz in die Werkzeugaufnahme bzw. bereits kurz zuvor, vom Elektrohandwerkzeuggerät identifiziert und abhängig von den empfangenen Daten und deren Auswertung, bspw. über eine Zuordnungstabelle im Mikrocontroller, vom Elektrohandwerkzeuggerät über elektrische oder elektromechanische Stellmittel, wie Thyristor-Schalter, Stellmotoren, Elektromagnete, entsprechende Einstellungen vorgenommen werden. So kann bei einem Kombihammer bspw. erkannt werden, ob es sich bei dem Werkzeug um einen Bohrer oder um einen Meißel handelt und eine Umstellung im Elektrohandwerkzeuggerät von Bohren auf Meißeln erfolgen.

[0010] Vorteilhaft werden neben Daten zur Wahl eines optimalen Betriebszustandes, bspw. der bezüglich Bohrerart, wie Gesteinsbohrer, und Bohrerdurchmesser zur Auswahl einer geeigneten Drehzahl durch den Mikrocontroller auch Daten zur Gewährleistung sicherheitsrelevanter Einstellungen, bspw. Grenzdrehmoment, übermittelt, wozu der Mikrocontroller über ein Sicherheitsmodul mit dem Elektroantrieb und vorteilhaft mit weiteren Sicherheitseinrichtungen, bspw. einer Sicherheitskupplung, verbunden ist.

[0011] Weiter vorteilhaft beinhaltet das Elektrohandwerkzeuggerät zur Bestimmung der Beanspruchung des Werkzeugs geeignete Sensoren, bspw. zur Messung der Zeit, des Drehmoments oder der Geschwindigkeit, die mit dem Mikrocontroller verbunden sind. Über diese Sensoren bestimmte, zu hohen Beanspruchungen des Werkzeugs führende Belastungen, welche einen Einfluss auf die Lebensdauer oder die zulässige Werkzeugeinsatzzeit aufweisen, werden über die Sende/Empfangseinheit dem Transponder im Einspannbereich des Werkzeugs übermittelt und in diesem individuell geeignet gespeichert.

[0012] Vorteilhaft ist der Mikrocontroller und das Sicherheitsmodul zumindest teilweise in einer mikrocontrollergesteuerten Elektroantriebssteuerung, bspw. notwendig beim Einsatz eines geschalteten Reluktanzmotors, beinhaltet, wodurch die Anzahl der Baugruppen und Bauelemente verringert werden kann.

[0013] Weiter vorteilhaft ist eine als Antenne dienende Spule der Sende/Empfangseinheit nahe der Werkzeugaufnahme des Elektrohandwerkzeuggerätes angeordnet, wobei das von der Spule erzeugte hochfrequente elektromagnetische Feld den Transponder eines von der Werkzeugaufnahme aufgenommenen Werkzeugs mit zur Leistungsver-sorgung des Transponders und zur bidirektionalen Kommunikation ausreichender Feldstärke durchsetzt.

[0014] Vorteilhaft ist der Transponder in schwingungsabsorbierendes Material eingebettet oder eingeklebt in einer Tasche im Einspannbereich des Werkzeugs angeordnet.

[0015] Die Erfindung wird bezüglich eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert mit:

[0016] Fig. 1 als Elektrohandwerkzeuggerät mit Werkzeug.

[0017] Nach Fig. 1 ist ein Werkzeug 1 in einer Werkzeugaufnahme 2 eines Elektrohandwerkzeuggerätes 3 aufgenommen, wobei das Werkzeug 1 im Einspannbereich 4 mit einem Transponder 5 ausgestattet ist, welcher Daten 6 beinhaltet. Dazu weist das Elektrohandwerkzeuggerät 3 eine

Sende/Empfangseinheit 7 auf, welche mit einem Mikrocontroller 8 und dieser über ein in diesem integriertes Sicherheitsmodul 9 mit einem Elektroantrieb 10, einer weiteren Sicherheitseinrichtungen 11 und einem Sensor 12 verbunden ist.

5

Patentansprüche

1. Elektrohandwerkzeuggerät zum Antrieb eines in eine Werkzeugaufnahme (2) aufgenommenen Werkzeugs (1) mit diesen kennzeichnenden Daten (6) über einen Elektroantrieb (10), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Elektrohandwerkzeuggerät (3) eine Sende/Empfangseinheit (7) zur Kommunikation mit einem im Werkzeug (1) angeordneten Transponder (5) beinhaltet, welche mit einem Mikrocontroller (8) und dieser mit Stellmitteln des Elektroantriebs (10) verbunden ist. 10
2. Elektrohandwerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Mikrocontroller (8) über ein Sicherheitsmodul (9) mit den Stellmitteln des Elektroantriebs (10) verbunden ist. 15
3. Elektrohandwerkzeuggerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsmodul (9) mit den Stellmitteln einer weiteren Sicherheitseinrichtung (11) verbunden ist. 20
4. Elektrohandwerkzeuggerät nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsmodul (9) mit einem Sensor (12) verbunden ist. 25
5. Elektrohandwerkzeuggerät nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsmodul (12) oder die Sende/Empfangseinheit (7) zumindest teilweise in dem Mikrocontroller (8) integriert ist. 30
6. Elektrohandwerkzeuggerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein als Spule ausgeführter Teil der Sende/Empfangseinheit (7) der Werkzeugaufnahme (2) benachbart zugeordnet ist. 35
7. Werkzeug zur Aufnahme in der Werkzeugaufnahme (2) eines Elektrohandwerkzeuggerätes (3) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Einspannbereich (4) des Werkzeugs (1) mit einem Transponder (5) ausgestattet ist, welcher Daten (6) lesbar und oder schreibbar beinhaltet. 40
8. Werkzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten (6) zumindest teilweise den individuellen Zustand des Werkzeugs (1) repräsentieren. 45

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

